

УДК 53.082.74 + 538.632

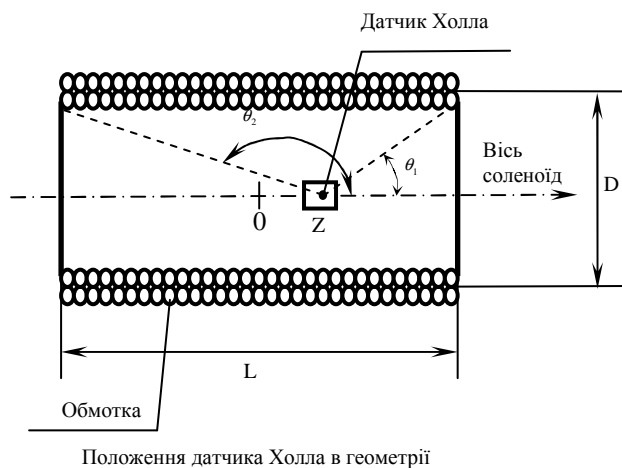
Питуляк Н. – ст. гр. РТ-11

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ МАГНЕТНОГО ПОЛЯ СОЛЕНОЇДА

Науковий керівник: к. ф-м. н., доц. Пундик А.В.

Метою даної роботи є створення комп'ютерної програми для моделювання магнетного поля соленоїда в залежності від його геометричних розмірів. В основі моделі покладена залежність індукції магнетного поля B від координати Z на осі соленоїда, що задається. Для встановлення такої залежності величина магнетного поля соленоїда, що обтікається струмом, вимірювалась з використанням датчика Холла (ДХ) на базі типового обладнання, розробленого СКБ «Союзучприбор» [1]. Апроксимація координатного розділу інтенсивності магнетного поля вздовж осі соленоїда, а також поширення його за межі області вимірювання, проводилися на основі формули [2].



Положення датчика Холла в геометрії

Рис. 1.

$$B_z = \frac{1}{2} \cdot \mu_0 \cdot I \cdot n \cdot (\cos \theta_1 - \cos \theta_2), \quad (1)$$

де: μ_0 - магнетна стала, I - сила струму в обмотці, n - лінійна густина витків, а залежність координати Z через кути θ_1 і θ_2 ілюструється Рис.1.

Конкретні результати зводяться до наступного:

1. Проведено градування ДХ з використанням методу найменших квадратів (МНК) для обробки даних.

2. Побудована дослідна залежність $B(Z)$ в межах зміни

координати Z за установкою. Проаналізована відповідність дослідної кривої та теоретичної залежності, що задається формулою (1).

3. Створена програма відтворення картинки магнетного поля соленоїда на мові силових ліній в залежності від співвідношення довжини соленоїда та його діаметра (від випадку гранично короткої котушки до випадку дуже довгого соленоїда).

Програму створено на мові програмування Delphi 6 з використанням IBM-сумісного обладнання.

Література

1. Оборудование лаборатории «Электричество и магнетизм» (Техническая документация) – Днепропетровск: «Союзучприбор», 1993.

2. Э.Парселл. Электричество и магнетизм – М.: «Наука», 1975.